

Genetische Analysen und Zuchtplanung zur Bekämpfung der Collie Eye Anomalie (CEA)

Gabriele Beuing

Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, am konkreten Beispiel der Collie-Eye-Anomalie (CEA), einer angeborenen Veränderung des Augenhintergrundes, die Bekämpfung eines monogenen Defektes zu demonstrieren und die Erfolgsaussichten von Zuchtmaßnahmen zu werten. Die züchterische Notwendigkeit der CEA-Bekämpfung ergibt sich aus § 11b des Deutschen Tierschutzgesetzes. Für die Vorgehensweise war es zum einen notwendig, einen allgemeinen Überblick über Verbreitung, Erfaßbarkeit und Verlauf der Anomalie zu erhalten und zum anderen den Erbgang und die spezifischen Penetranzen zu ermitteln.

Für die Untersuchungen zur Häufigkeit der Anomalie standen bei den Shelties 1.612 und bei den Collies 2.514 Augenuntersuchungen zur Verfügung, anhand derer bei Shelties 19,7% und bei Collies 22,6% CEA ermittelt wurde. Weder das Geschlecht noch die Fellfarbe zeigten einen Effekt auf die Häufigkeit der CEA. Auch für das Auftreten in den einzelnen Geburtsjahrgängen konnte weder ein Anstieg noch eine Reduktion der CEA-Frequenz in den letzten Jahren nachgewiesen werden. Im Gegensatz dazu zeigten sich deutliche Unterschiede im Nachweis von CEA in Abhängigkeit vom Fortbildungsstatus des Untersuchers sowie vom Alter der Tiere zum Zeitpunkt der Untersuchung. Der festgestellte Alterseffekt konnte durch eine Gonormal-Rate von 52,9% bei Shelties und 62,5% bei Collies erklärt werden.

Anhand von 55 bzw. 88 ausgewählten Pedigrees bei Shelties und Collies wurde mittels der komplexen Segregationsanalyse bei Shelties der monogen-rezessive Erbgang als der wahrscheinlichste ermittelt, bei den Collies berechnete sich die höchste Wahrscheinlichkeit für das rezessive Hauptgenmodell. Da sich jedoch bei den Collies durch das separate Testen der polygenen Komponente keine Signifikanz zeigte, ist die polygene Komponente als geringfügig anzusehen. Dies wurde durch "model-fitting" sowohl mit geschätzten Genotyp-wahrscheinlichkeiten als auch mit BLUP-Zuchtwerten bestätigt.

Bei Welpen wurden für Untersucher ohne spezielle Fortbildung im Bereich der Ophthalmologie Erkennungswahrscheinlichkeiten von 13% bei Shelties und 10% bei Collies errechnet, bei Tieren über 10 Wochen betrugen sie 10% bzw. 7%.

Spezialisierte Ophthalmologen erreichten bei Welpen eine Erkennungsrate von 89% bei Shelties und 97% bei Collies, bei den älteren Tieren reduzierte sie sich auf 67% bzw. 51%. Unter Berücksichtigung der ermittelten Penetranzwerte wurde bei Shelties eine Frequenz des CEA-Gens von 0,61 und bei Collies von 0,72 geschätzt. Auf der Basis von Penetranz und Genfrequenz wurden die Genotypwahrscheinlichkeiten für 6.209 Shelties und 15.022 Collies berechnet.

Für die Vorhersagemöglichkeit von CEA über geschätzte Genotypwahrscheinlichkeiten errechnete sich für die gesamte Population eine Korrelation zwischen Vorhersage und Realisation bei Shelties von 0,47 und bei Collies von 0,39. Für die Ergebnisse von spezialisierten Untersuchern bei Welpen bis zur 10. Lebenswoche errechneten sich Korrelationen von 0,64 und 0,65. Die Vorhersagemöglichkeit des CEA-Risikos durch BLUP-Zuchtwerte war im Vergleich zu den geschätzten Genotypwahrscheinlichkeiten bei beiden Rassen deutlich schlechter.

Es konnte gezeigt werden, daß die Methode der geschätzten Genotypwahrscheinlichkeiten als Grundlage für ein Bekämpfungsprogramm für Collie Eye Anomalie sehr gut geeignet ist. Die Möglichkeit eines Bekämpfungsprogramms durch Genotypwahrscheinlichkeiten läßt sich auf jeden monogenen Defekt mit bekanntem Erbgang übertragen. Auch eine unvollständige Penetranz kann hierbei für verschiedene Untergruppen adäquat berücksichtigt werden. Je nach Genfrequenz und zumutbarer Selektionsschärfe kann mit Hilfe der Strategischen Paarung ohne starke Reduktion des Zuchtpotentials ein rezessiv vererbter Defekt erfolgreich bekämpft werden.

Grundsätzlich ist festzustellen, daß der Informationsgewinnung für die Berechnung der Genotypwahrscheinlichkeiten große Bedeutung zukommt. Es werden Wege aufgezeigt, wie dies im Rahmen von Zuchtprogrammen zu optimieren ist.

Die gesamte Arbeit ist in der "Schriftenreihe Kynologie 3" des TG-Verlages erschienen. Dieses Heft mit 136 Seiten können Sie für 9.00 EURO bestellen.